

جامعة طرابلس – كلية تقنية المعلومات

تحليل وتصميم النظم

# **Systems Analysis & Design**

أستاذة المقرر  
أ.صبرية عبد القادر المصراطي

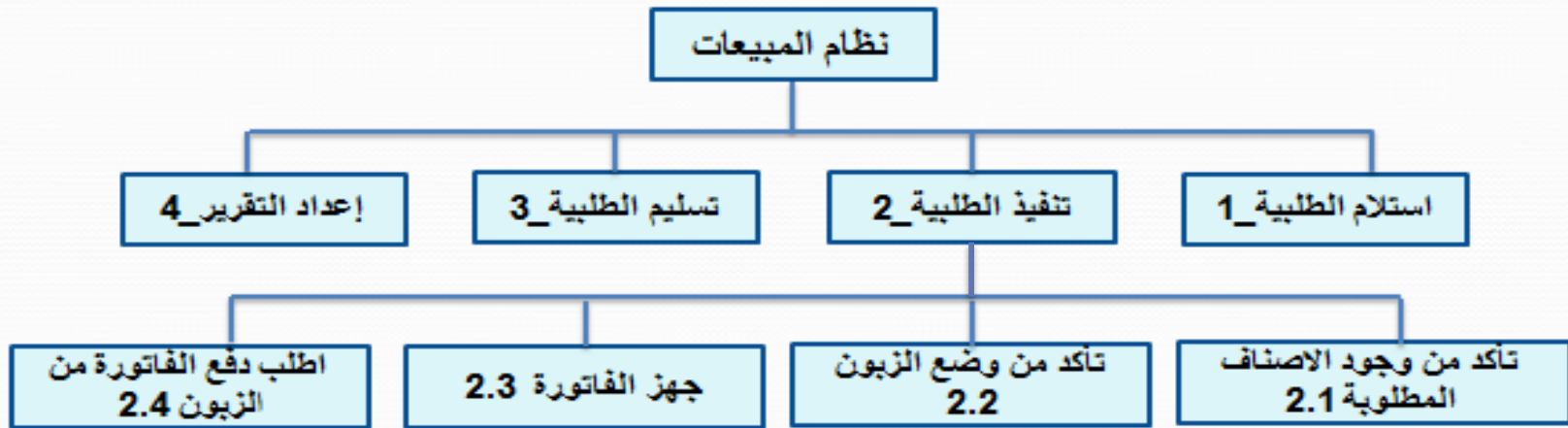
# Introduction

**التحليل:** هو عملية استقصاء وفحص النظام الحالي لدراسة عمليات النظام ومشاكله لفهم وتوضيح أي غموض فيه ثم تحديد أهداف ومتطلبات المنظومة الجديدة باستخدام أدوات وطرق ومنهجيات التحليل.

**التصميم:** هو عملية تمثيل الحل باستخدام المخططات والجداول والخوارزميات ويكون قبل عملية التنفيذ.

# Structured Analysis

هو عبارة عن طريقة لتجزئة وظائف النظام إلى عمليات فرعية صغيرة ,وتعتبر هذه الطريقة تطويراً وتحسيناً للطريقة الغير هيكلية القديمة للتحليل والتصميم لأنها تستخدم أدوات فعالة وخصوصاً تحليل النظم الكبيرة والمعقدة .



# System Development Phases (1)

مرحلة التحليل (Analysis Phase)

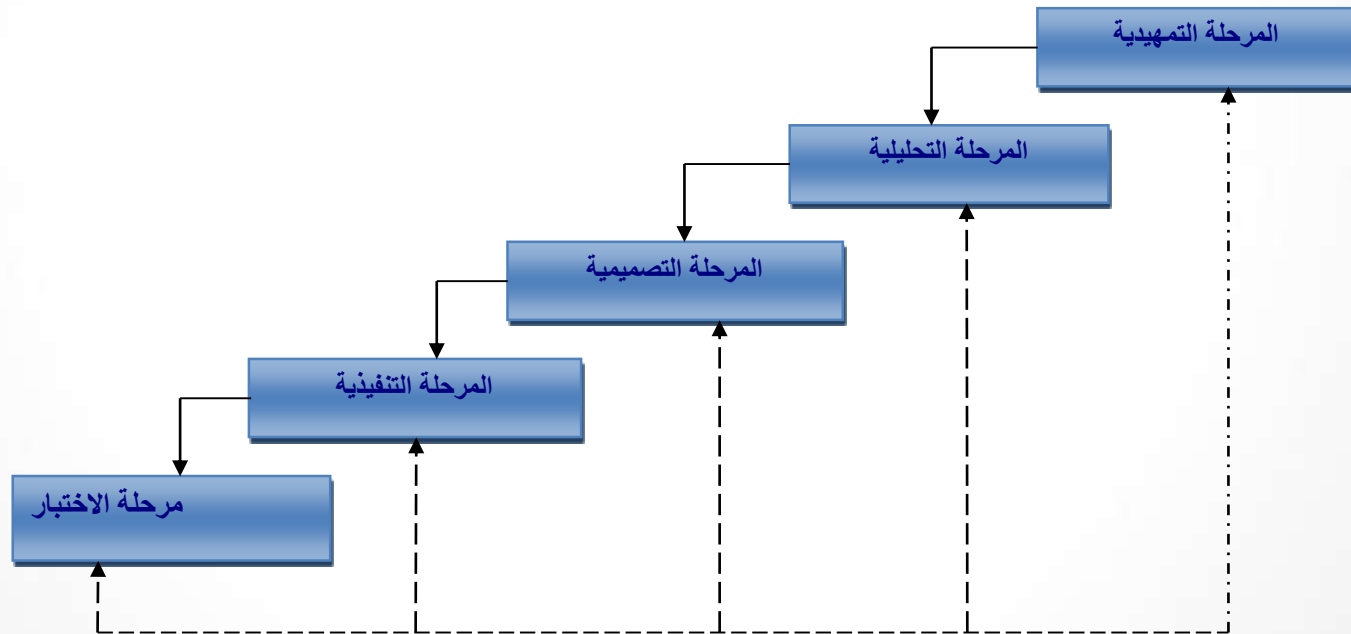
مرحلة التخطيط (Planning Phase)

مرحلة التنفيذ (Implementation Phase)

مرحلة التصميم (Design Phase)

مرحلة الصيانة (Maintenance Phase)

مرحلة الاختبار (Testing Phase)



ملاحظة: هذه المراحل تنطبق على إعداد أي نظام.

# System Development Phases (2)

## 1. مرحلة التخطيط (Planning Phase)

- الاهداف (Goals)
- الحدود /النطاق (Scope)
- المستلزمات (Resources)
- الجدول الزمني (Schedule)
- القيودات (Constraints)
- الميزانية (Budget)
- الوظائف المراد أدائها (Functions)
- أخطار متوقعة (Risks)
- دراسة الجدوى (Feasibility Study)

كل هذا يوثق ليتم المصادقة عليه بالاعتماد والشروع في الاعداد، أو لا

# System Development Phases (3)

## 2. مرحلة التحليل (Analysis Phase)

في هذه المرحلة يجب تحديد ماذا ستعمل المنظومة وهذا يعني الوظائف المتطلبات الوظيفية التي ستؤديها المنظومة المقترحة.

## 3. مرحلة التصميم (Design Phase)

في هذه المرحلة يتم ترجمة وتحويل متطلبات النظام المقترح إلى واجهة المستخدم وهياكل البيانات وتصميم الخوارزميات ويجب أن يكون التصميم كاملاً بما يكفي لتنفيذه.

**التصميم هو الجسر الواصل بين تحليل النظام والتنفيذ.**

# System Development Phases (4)

## 4. مرحلة التنفيذ (Implementation Phase)

في هذه المرحلة يتم ترجمة وتحويل الخوارزميات وواجهة المستخدم وقاعدة البيانات التي أعدت في مرحلة التصميم ,إلى شفرة برنامج بإحدى لغات البرمجة أو نظام قاعدة البيانات وإدخالها للحاسب للحصول على منظومة جاهزة للشغل.

## 5. مرحلة الاختبار (Testing Phase)

هي تجربة النظام هل يعمل أم لا ، هل يعطي نتائج صحيح ، هل يحقق الاهداف المطلوبة منه ، والتأكد أن المتطلبات قد تحققت بالكامل وذلك بعدة اختبارات يتم اجرائه عليه . وتشتمل هذه المرحلة على اختبار يجريه المستخدم قبل استلامه المنظومة والبدء في تشغيلها.

# System Development Phases (5)

## 6. مرحلة الصيانة (Maintenance Phase)

بعد تسليم المنظومة إلى المستخدم قد تظهر بعض المشاكل مثل:

- أخطاء غير متوقعة لم تكتشف في مرحلة الاختبار.

- وظائف جديدة يمكن إضافتها.

- تغييرات في التقنية.

- استحداث قوانين جديدة.

تتم هذه المرحلة في حالة اكتشاف خطأ أو اخطاء في عملية الاختبار، تتطلب هذه الاخطاء الرجوع إلى مراحل سابقة، أو في حالة احتاج النظام إلى عملية تطوير بعد مضي فترة معينة من الزمن، لمواكبة التطور البيئي للنظام الذي يعمل به.

**تسمى عملية معالجة هذا النوع من المشاكل بالصيانة أو الدعم (Support)**



# Analysis Activities

- فهم النظام الحالي ومشاكله  
((Understand the existing system and its problems  
Facts Requirements Gathering ))
- تحديد المتطلبات للمنظومة الجديدة  
((Determine the Requirements of the new system
- تحليل المتطلبات باستخدام بعض الادوات  
(Analyze the Requirements using some tools)
- كتابة وثيقة المتطلبات (Writing Requirements Document)

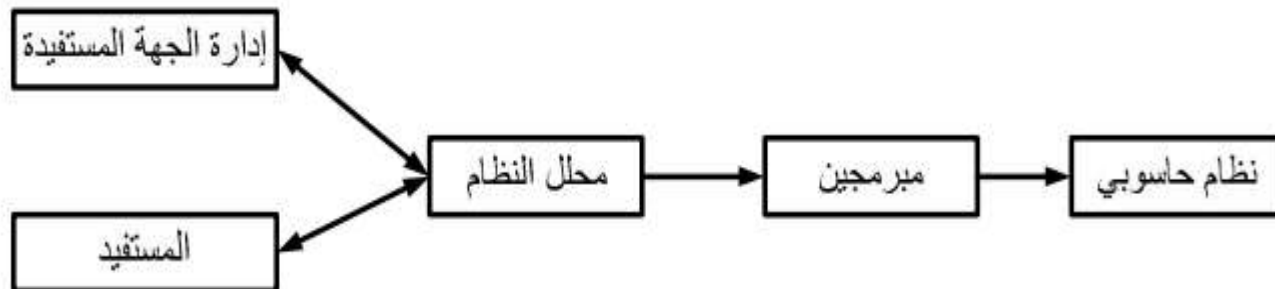
# Design Activities

- تصميم معمارية النظام ( Design of System architecture )
- تصميم واجهة المستخدم (Design of User Interface )
- تصميم العمليات / الخوارزميات (Design of Processes/Algorithms )
- تصميم الملفات وقواعد البيانات (هياكل البيانات)
- ((Design of File/ Databases (Data Structure)



# The System Analyst

**محلل النظم** هو الشخص الذي يقوم بالعمليات الخاصة بتحليل النظام من حيث التعرف على المشاكل القائمة في المؤسسة نتيجة استخدام هذه المؤسسة نظام يدوي أو نظام آلي لا يحقق الأهداف، و مع اخذ بعين الاعتبار لمعايير الاداء والتكلفة و بعد اتخاذ القرار الاستراتيجي بتطوير نظام جديد للمؤسسة يتم تصميم الحل المقترح ومن ثم تشغيله واختباره .



# Experiences & Knowledge for Analyst

يفترض أن يكون لديه خبرة كافية من العمل في مؤسسات مختلفة في طبيعة عملها الامر الذي يتيح له التعرف على الممارسات والاجراءات المختلفة والعلاقات المتدخلة مما يعمق لديه مفاهيم النظام .

تتطلب منه المهارة والمعرفة والادراك العميق لمشكلة موضوع البحث (أي يقوم بتحليل المشكلات , تحديد الاحتياجات ,توصيف الحلول المقترحة,... ويقوم بحلقة وصل بين المستخدم والمبرمج.

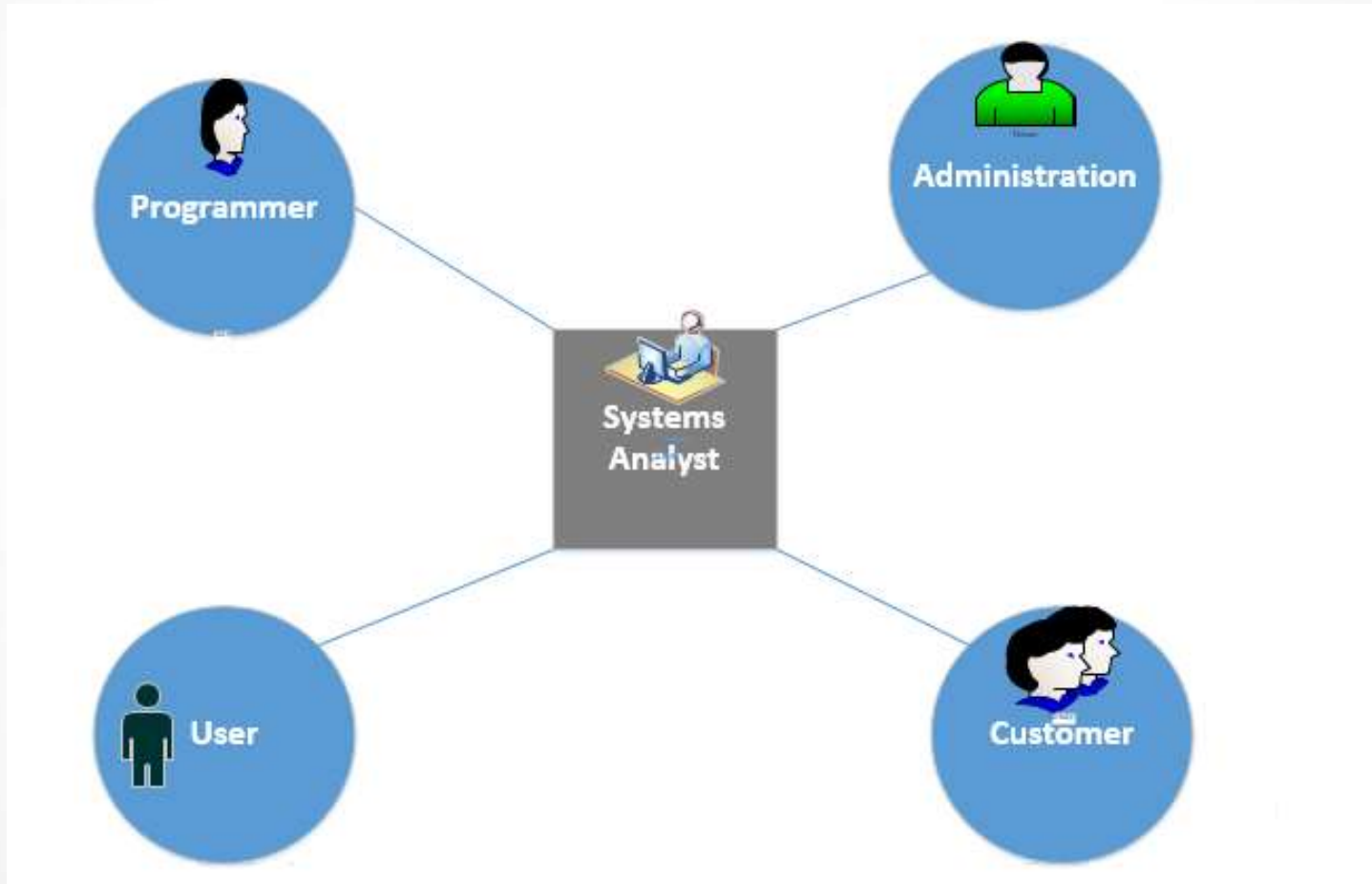
# واجبات ومسؤوليات محلل النظم

- ✓ جمع وتحليل بيانات النظام الحالي.
- ✓ جمع وتحليل متطلبات المنظومة الجديدة.
- ✓ التوصيات بخصوص حلول مشاكل النظام الحالي وأي تغييرات مقترحة.
- ✓ استعمال طرق جمع البيانات لغرض دراسة النظام الحالي وتحديد المتطلبات الجديدة.
- ✓ القيام بدراسة الجدوى لتطوير وتصميم النظم.
- ✓ كتابة خطة المشروع (الجدول ,تقدير التكاليف ,المستلزمات اللازمة للمشروع ....)
- ✓ عمل محاضرات واجتماعات ومقابلات مع الزبون وأعضاء فريق العمل.
- ✓ كتابة التقارير والوثائق.
- ✓ تصميم الشاشات والتقارير للمنظومة الجديدة.

# The Systems Analyst must possess

- أن تكون له خبره عملية في الادارة وأن يكون ملماً بأساسيات الاعمال مثل المحاسبة والاقتصاد والتسويق .
- أن يكون موضوعي ذو فكر متفتح واسع الافق والابداع.
- أن يكون قوى الملاحظة ذو عقلية استنتاجية , وحب الاستطلاع وصبور.
- أن يكون لديه مهارات إدارية مثل التخطيط والمتابعة والتوجيه.
- أن يكون لديه المقدرة على العمل ضمن فريق متكامل.
- أن يكون لديه منطق يستطيع من خلاله إجراء عملية تحليل المشكلة.
- أن يكون قادراً على التنبؤ بمستجدات و متطلبات العمل المستقبلية.

# System Analyst dealing with different Personnel



# Problems that might face System Analysts(1)

- العديد من المستخدمين ليس لديهم دراية كافية بتقنية الحاسوب ومصطلحاته مما يجعل عمل محلل النظم صعبا والتخاطب مع المستخدمين ليس من السهولة كما في التعامل مع التقنية.
- تقنيات البرمجيات والعتاد تتغير بمعدل سريع, مما يضطر محلل النظم إلى متابعة أي تطور جديد في هذا الشأن.
- يوجد العديد من الادوات في السوق, مما يسبب في عدم وجود أدوات قياسية متعارف عليها وتنوع الادوات عن بعضها, بحيث يصعب التوصية بأداة معينة.



# Problems that might face System Analysts(2)

- تظهر في كل يوم تقريبا خدمات ومنتجات وقواعد ولوائح جديدة مما يلزم محلل النظم أن يكون مدركا لها.
- يجب ملاحظة الفرق بين الزبون والمستخدم فالزبون هو الذي يدفع فاتورة الحساب أما المستخدم فهو الذي سيعتعمل المنظومة بعد تركيبها.
- يجب على محلل النظم أن يقوم بتعريف المشكلة بوضوح وبلغة واضحة ودقيقة مستخدما الرسومات والجداول والنصوص وبطريقة مقبولة لكل من الزبون والمبرمج.

# Tools of System Analysis and Design

- في البداية كان المخطط الانسيابي (**Flow Charting**) هو الوسيلة الرئيسية في التحليل والتصميم.
- بعد ذلك ومع ازدياد تعقد التطبيقات تم تبني أساليب جديدة وتم اتباع الاسلوب الهيكلي (**Structured Approach**) والذي يستعمل أدوات هيكلية مثل - :
  - مخطط انسياب البيانات. (**Data Flow Diagram**).
  - الانجليزية المركبة. (**Structured English**).
  - المخطط الهيكلي. (**Structures Chart**).
- في بداية التسعينيات ظهرت (**UML (Unified Modeling Language)** في التحليل والتصميم لغرض تقليص زمن إعداد المنظومات مستفيدة من أسلوب التقنية الشيئية (**Object Oriented**) والذي يستعمل أدوات مثل :
  - مخطط استخدام الحالة. (**Use case diagram**).
  - مخطط الفصيلة. (**Class Diagram**).
  - مخطط النشاط (**Activity Diagram**).

# Project

## المشروع (Project)

هو مجموعة من النشاطات حسب خطة معينة التي يجب تنفيذها للوصول إلى هدف معين.

### يجب أن يشمل المشروع

- ✓ مدير (Manager)
- ✓ تاريخ بداية ونهاية (Starting & End Data)
- ✓ المتطلبات (Requirements)
- ✓ الاهداف (Objectives)
- ✓ المستلزمات (Resources)
- ✓ الميزانية (Budget)
- ✓ حدود (Boundary)

نحتاج الي مراقبة ومتابعة المشروع في تقدمه

# Project Manager (1)

## مدير المشروع (Project Manager)

هو الشخص المسؤول عن تخطيط ومتابعة وتنظيم وتوجيه وتعيين موظفين المشروع.  
المنظومات = مشاريع

يتم تدشين المشروع بواسطة:-

✓ المستخدمين (User)

✓ الزبائن (Customers)

✓ الادارة (Management)

مدير المشروع يجب أن يكون لديه:-

➤ خبرة محلل النظم.

➤ قدرات قيادية.

➤ مهارات تقنية وإدارية وتواصل مع الناس.

# Project Manager (2)

## المشاكل التي تواجه مدير المشروع

- صعوبة التفاهم مع المستخدم.
- تعرض المشروع لبعض المخاطر المختلفة.
- عدم دراية الزبائن والمستخدمين بمجال وتقنيات الحاسوب.
- تعرض المنظومات لعملية التغيير المستمر في المتطلبات سواء أثناء إعداد المنظومة أو بعد تسليمها للزبون.

**يتم اختيار مدراء المشاريع عادة من محلي نظم ذوي خبرة.**

# Project Management (1)

## إدارة المشروع (Project Management)

هي دراسة واستخدام الطرق والادوات والمفاهيم في تخطيط ومتابعة وتنظيم وتوجيه وتوفير كوادر بشرية للمشروع البرمجي بما يحقق نجاحه .

## لماذا تعتبر إدارة المشروع مهمة ؟

- بدون إدارة تفشل المشاريع بسبب التخطيط السيء.
- المشاريع يتم أداؤها بواسطة فريق ما , وهذا الفريق يحتاج إلى أن يشرف عليه مدير.

# Project Management (2)

## مراحل إدارة المشروع

1. مرحلة بدء المشروع (Project Initiation Phase)
2. مرحلة تخطيط المشروع (Project Planning Phase)
3. مرحلة تنفيذ المشروع (Project Executing Phase)
4. مرحلة إنهاء المشروع (Project Closing Down Phase)

مثلا في مرحلة التخطيط , بعض النشاطات التي يتم إنجازها في مرحلة التخطيط

- اجراء دراسة الجدوى (Conduct Feasibility study)
- إعداد وثيقة خطة المشروع (Prepare Project Plan Document)
- إعداد وثيقة مقترح المشروع (Prepare Project Proposal Document)

# Lecture2

نظم المعلومات

## Information Systems



# What is a System ?

## النظام System

هو عبارة عن مجموعة من الأجزاء أو الأنظمة الفرعية المترابطة والمتفاعلة فيما بينها لأداء هدف معين .والاهداف يمكن تحقيقها بالتفاعل مع البيئة وذلك بأداء الوظائف المطلوبة

للنظ



نظام مراقبة المخزون



نظام تعليم بواسطة الحاسوب



نظام المرتبات



نظام تجارة الكترونية



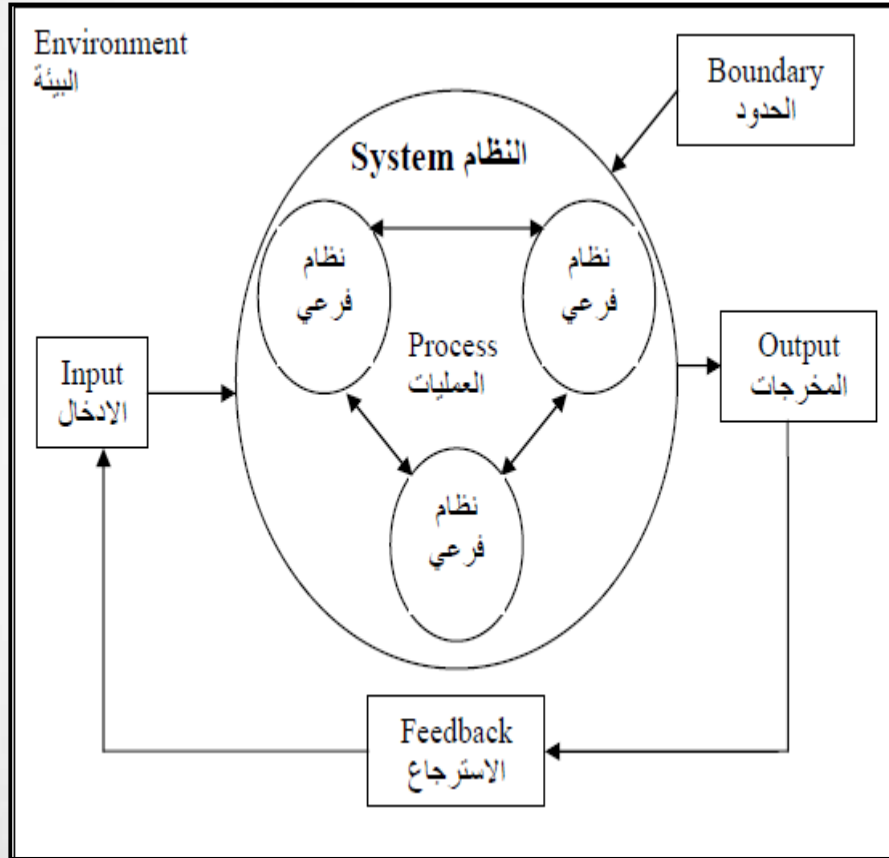
نظام معلومات طلبية



نظام محاسبة

# Characteristics of a System

## المحاور الأساسية للنظام :



1. **النظم الفرعية (Subsystem)**
2. **البيئة (Environment)**
3. **الحدود (Boundary)**
4. **العلاقات (Relations)**
5. **الأهداف (Goal)**
6. **المدخلات (Input)**
7. **المخرجات (Output)**
8. **الاسترجاع (Feedback)**
9. **العمليات (Process)**

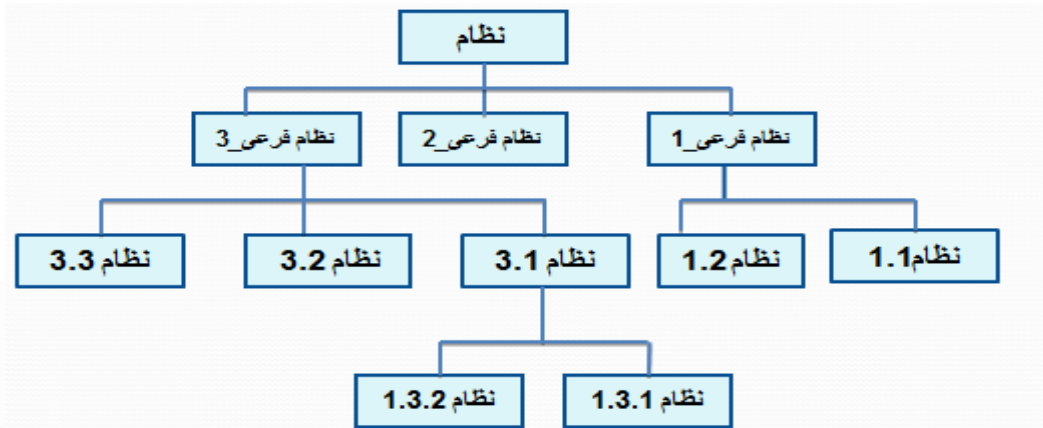
إن نقص إحدى هذه الخصائص يعيق عمل النظام عن الوصول إلى الأداء الأمثل , أما نقص أغلبها فهو حتماً يؤدي إلى فشل النظام.



# المحاور الأساسية للنظام

## 1. النظم الفرعية : (Subsystem)

وهي مكونات النظام , وهي تختلف حسب أهداف النظام وهي مترابطة , مع بعضها بعلاقات داخلية متبادلة , وكل نظام فرعي يقوم بتنفيذ مهمة جزئية من النظام الشامل , وقد يكون لكل نظام فرعي نظم فرعية أخرى في هرمية مترابطة.



نظام الجامعة : يتكون من مكتب شؤون الطلاب , المسجل العام , مكتب أعضاء هيئة التدريس...



## 2. البيئة : (Environment)

تمثل بيئة عمل النظام وهى تتباين في مكوناتها مثل : أشخاص , برامج , نظم... , الخ وتنقسم بيئة النظام إلى :

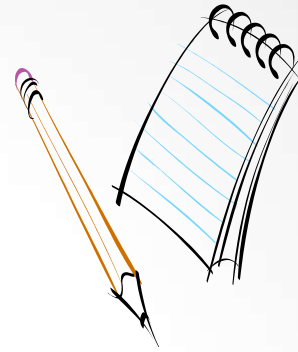
### 2.1. البيئة الداخلية : (Internal Environment)

بيئة عمل النظام التي داخل حدوده وهى تتكون من العناصر الأساسية التي يتكون منها النظام بالإضافة الى المكملات التي لا يشتغل النظام الا بوجودها قد تكون (أفراد , معدات , ميزانية , سياسات...).

### 2.2. البيئة الخارجية : (External Environment)

هي الانظمة أو الاشخاص أو الجهات التي يتعامل معها النظام والتي

في نظام الجامعة البيئة : المجتمع والتقاليد , قوانين وزارة التعليم , الحالة الاقتصادية سوق العمل.

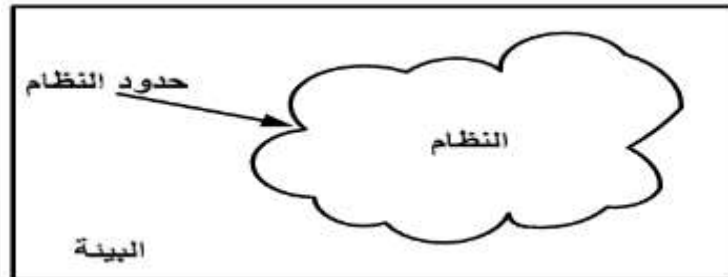


### 3. الحدود : (Boundary)

هي المناطق التي يغطيها النظام أي الحدود الفاصلة بين النظام والبيئة.

على سبيل المثال:

- قد تحتوي المنظومة الجديدة على معلومات عن الزبون والمبيعات ولكن دون أن تشمل على المخزون .
- حدود نظام الجامعة : هو الذي يضم مباني الجامعة وموظفيها ومدرسيها وطلابها.





## 4.العلاقات : (Relations)

هي التي تربط بين النظم الفرعية للنظام حيث لا يمكن لأي نظام فرعى أن يؤدي وظيفته بمعزل عن غيره لأنه لابد من اعتماده على بيانات الواردة اليه من نظم فرعية اخرى حتى يستطيع تأدية وظيفته كما أن ما ينتجه من مخرجات تكون مدخلات لنظم فرعية اخرى.



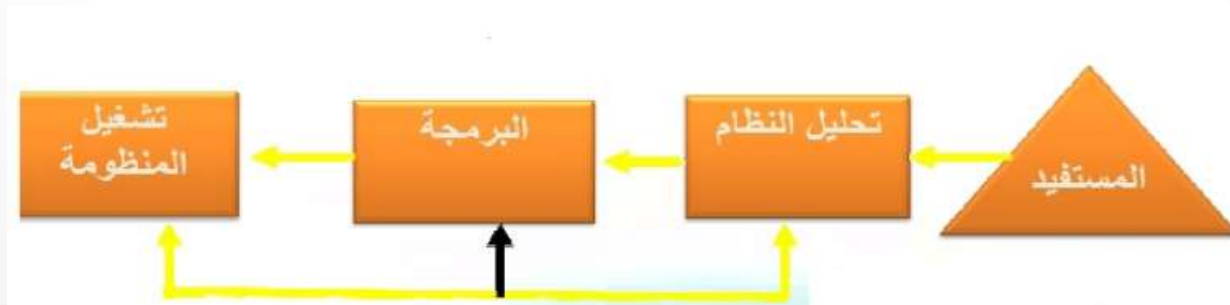
## والعلاقات أنواع منها:

**1. العلاقات المتعاقبة:** تعنى أن مخرجات أحد النظم هي مدخلات نظام آخر.



**2. العلاقات المتبادلة التبادلية:** حيث أن تنفيذ عمل نظام فرعى يؤثر بالتبادل على عمل

نظام آخر .





## 5. المدخلات (Input) :

هي مجموعة من البيانات والاورامر التي يتم إدخالها إلى النظام ويحتاجها لتنفيذ العمليات داخل النظام وتتم عمليات الادخال إما بواسطة مستخدم النظام أو نظام فرعى خارج النظام.

### أمثلة :

- تسجيل بيانات موظف ( رقم - اسم - عنوان - هاتف )
- تسجيل بيانات صنف (رقم - اسم - وحدة - سعر - الوحدة - كمية)





## 6. المخرجات (Output) :

هي المعلومات المتحصل عليها من النظام بعد معالجة المدخلات.

### أمثلة :

- تقرير بجميع الموظفين اصحاب مؤهل معين.
- تقرير بجميع الموظفين أصحاب درجة معينة مثل مدير عام.

# Types of systems

## (Open , Closed)

### □ النظام المغلق :

هو النظام المعزول عن البيئة المحيطة به .  
على سبيل المثال التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل أنبوبة محكمة الاغلاق دون أي تسرب تعتبر نظاماً مغلقاً , البيوت الزجاجية , قارورة ماء .

### □ النظام المفتوح :

هو النظام الذي يتفاعل مع البيئة المحيطة به ويتأثر ببعض العوامل الخارجية .  
على سبيل المثال يعتبر النظام المصرفي نظاماً مفتوحاً لان المكونات الخارجية مثل الزبون والموظف والصراف هم جزء من البيئة يتفاعلون مع النظام , نظام الحاسوب

**ملاحظة :** معظم المنظومات البرمجية تعتبر من النوع المفتوح لأنها تتفاعل مع البيئة.

# Lecture3

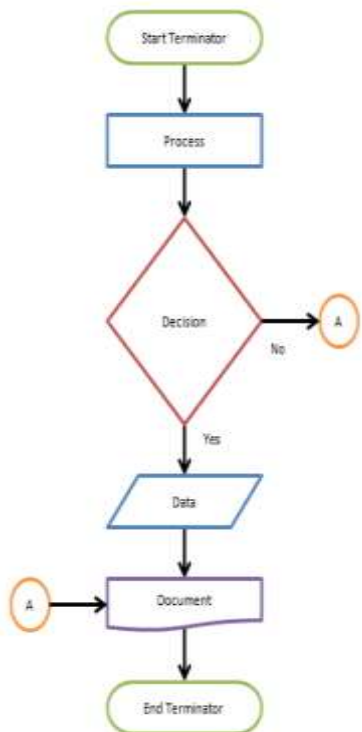
دورة حياة تطوير النظم

## System Development Life Cycle (SDLC)

# Methodologies used in Analyzing and Designing Systems (1)

## 1. الطريقة غير الهيكلية (Unstructured Methodology)

- هي طريقة قديمة في إعداد المنظومات بدأت في الستينيات مستخدمة المخططات الانسيابية (Flowchart) كوسيلة للتحليل والتصميم.
- وهي طريقة لا تستخدم حاليا إلا نادرا نظرا لتعدد النظم الحديثة



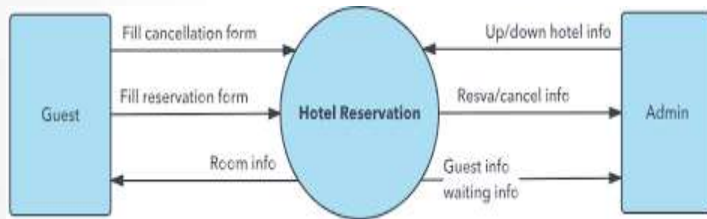
# Methodologies used in Analyzing and Designing Systems (2)

## 2. الطريقة الهيكلية (Structured Methodology)

■ بدأت هذه الطريقة في السبعينيات باستخدام أدوات وتقنيات هيكلية.

■ وهي تناسب إعداد المنظومات الكبيرة والمعقدة نظرا لأنها تقسم هذه المنظومات

إلى أجزاء صغيرة لتبسيطها.



■ كمثال على هذه الادوات في هذه الطريقة :

- مخطط انسياب البيانات (Data Flow Diagram).

- المخطط الهيكلي (Structured Chart).

- الانجليزية المركبة (Structured English).

# Methodologies used in Analyzing and Designing Systems (3)

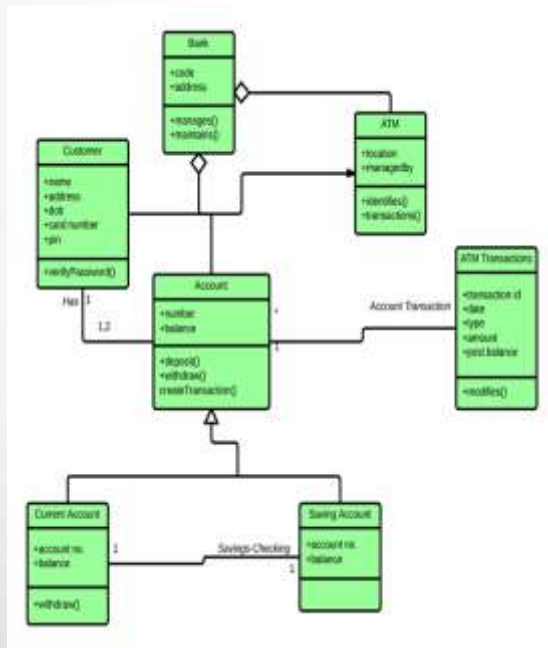
## 3. الطريقة الشيئية الكائنية (Object Oriented Methodology)

- تستعمل تقنيات متقدمة مثل إعادة استعمال الاجزاء البرمجية لتقليص وقت إعداد المنظومات.

■ بعض الادوات في هذه الطريقة هي مخطط :

- استخدام الحالة (Use case diagram).

- مخطط الفصيلة (Class Diagram).



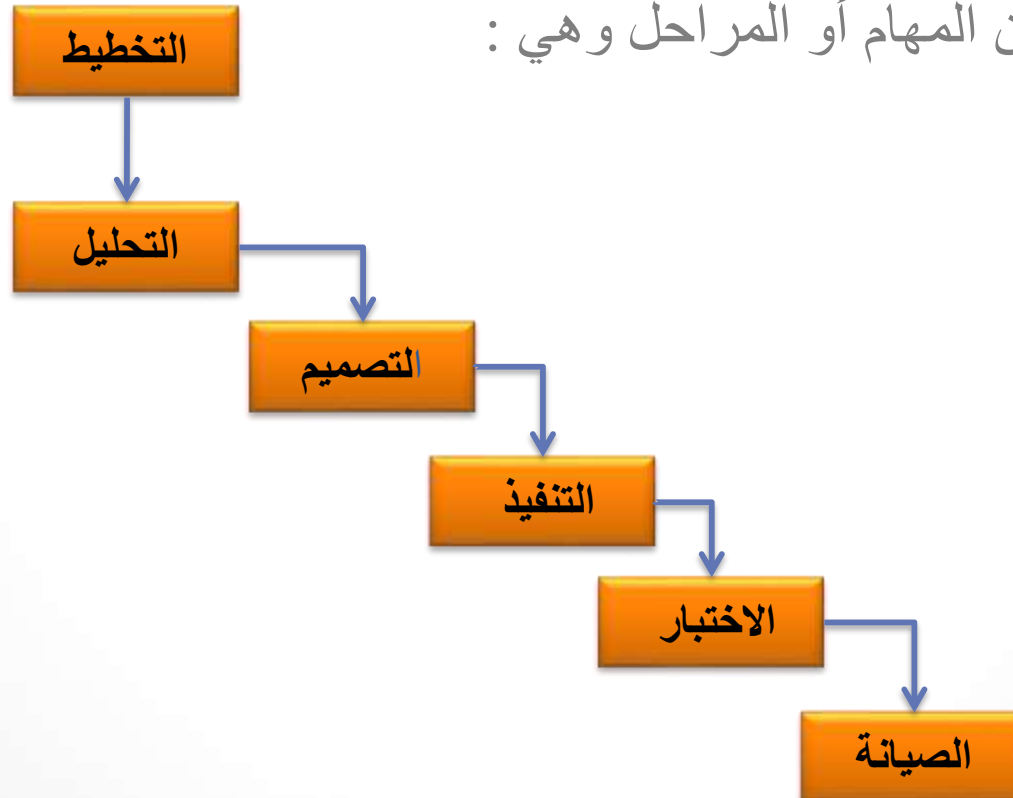
# System Development Life Cycle

➤ أن أبسط نموذج لدورة حياة أعداد منظومة هو النموذج التتابعي (Sequential Model) أو النموذج التدفقي (Waterfall Model) أو النموذج المرحلي (Phased Model) الذي يعني أننا نقوم بإعداد المنظومة في تسلسل مرحلة بعد مرحلة.

➤ يتكون النموذج من عدد من المراحل بحيث تعرف كل مرحلة بأنها عبارة عن عدد من الأنشطة التي يجب أن تنجز في فترة زمنية معينة.

# System Development Life Cycle

هي عملية التطوير التي تُتبع في تنفيذ نظام أو نظام فرعي ، وتحتوي دورة حياة النظام على سلسلة من المهام أو المراحل وهي :



- التخطيط
- التحليل
- التصميم
- التنفيذ
- الاختبار
- الصيانة



# Phases and Activities of System Development Life

Activities	Phase
<p><b>User )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• طلب المستخدم</li> <li>• <b>(Request</b></li> <li>• دراسة الجدوى</li> <li>• خطة المشروع</li> <li>• مقترح المشروع</li> </ul> <p><b>(Feasibility Study)</b> <b>(Project Plan)</b> <b>(Project Proposal)</b></p>	<b>Planning</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• جمع الحقائق والمتطلبات</li> <li>• تحليل المتطلبات</li> </ul> <p><b>(Gather the Facts and Requirement)</b> <b>(Requirement Analysis)</b></p>	<b>Analysis</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• التصميم المعماري</li> <li>• تصميم واجهة المستخدم</li> <li>• تصميم هياكل البيانات</li> <li>• تصميم الخوارزميات</li> </ul> <p><b>(Architectural Design)</b> <b>(User Interface Design)</b> <b>(Data Structures Design)</b> <b>(Algorithms Design)</b></p>	<b>Design</b>

# Phases and Activities of System Development Life

Activities	Phase
<ul style="list-style-type: none"> <li>(Coding) • التشفير</li> <li>(Debugging) • اكتشاف الاخطاء</li> <li>(Unit Test) • اختبار الوحدة</li> </ul>	Implementation
<ul style="list-style-type: none"> <li>(Integration Test) • اختبار التكامل</li> <li>(System Test) • اختبار النظام</li> <li>(Acceptance Test) • اختبار القبول</li> </ul>	Testing
<ul style="list-style-type: none"> <li>(Enhancement) • التحسين</li> <li>(Adaptation) • التكيف</li> <li>(Correction) • التصحيح</li> <li>(Re-engineering) • إعادة الهندسة</li> </ul>	Maintenance

# Phases and Activities of System Development Life

نلاحظ في هذا النموذج (دورة حياة الاعداد التسلسلي) أن:

- كل مرحلة تحتاج إلى مستلزمات (برمجيات (SW) / عتاد (HW) / Humans)) لإكمال كل عملياتها.
- كل مرحلة تحتوي على مدخلات ومعالجة ومخرجات.
- يجب إجراء مراجعة في نهاية كل مرحلة.
- يجب إعداد وثيقة المواصفات ومراجعتها في نهاية كل مرحلة.
- يجب التحقق من اكتمال وصحة ووضوح وثيقة المواصفات في كل مرحلة.



# Planning Phase

# Planning Phase Activities

□ تحتوى هذه المرحلة على أربعة أنشطة رئيسية :

1. طلب المستخدم (**User Request**)
2. دراسة الجدوى (**Feasibility Study**)
3. خطة المشروع (**Project Plan**)
4. مقترح المشروع (**Project Proposal**)

# طلب المستخدم

- تبدأ المشاريع عادة بسبب حاجة ملموسة من المستخدم ,أو نتيجة مشكلة جدية تؤثر على عمليات مؤسسة ما.
- تستخدم عدة مؤسسات نمودجا خاصا لطلب المستخدم .
- ويملاً المستخدم النموذج لغرض تحديد المشاكل الموجودة في النظام الحالي وتعريف الحدود والاهداف المرجوة من النظام المقترح.

**في هذا النموذج يمكن أن يطلب المستخدم واحدا من الاختيارات التالية :**

✓ نظام جديد (New System)

✓ تصحيح أخطاء المنظومة الحالية (Correction of System Errors)

✓ تحسين النظام الحالي (Improvement of Existing System)

## المثال التالي لنموذج طلب مستخدم :

من : رئيس قسم المبيعات  
إلى : المدير العام لشركة ABC  
الموضوع : نظام المبيعات  
المطلوب : اختر واحد من الآتي:  
☐ منظومة جديدة  
☐ تصحيح المنظومة  
☐ تحسين المنظومة

### وصف النظام الحالي ومشاكله :

يقوم قسم المبيعات ببيع الاثاث.  
يدفع الزبون الفاتورة إما نقداً أو بالدين.  
يستقبل القسم أكثر من 50 زبون في اليوم الواحد منهم 50% تقريبا الدفع نقداً.  
ويتوقع القسم زيادة في المبيعات نظرا لجودة المنتجات التي تقدم للزبائن .  
ومع ذلك أود أن أفيدكم بأننا في حاجة لتحسين أداء قسم المبيعات.  
فالعلاقات في هذا القسم تجرى يدويا.  
والنظام الحالي يعاني بعض المشاكل في الحصول على المعلومة عند الحاجة إليها.  
ونحن نود أن نطور خدماتنا والتفوق على المنافسة في السوق.  
ويمكن أداء ذلك بربط جميع فروع المبيعات بمنظومة موحدة باستخدام الحاسوب والشبكات والانترنت  
وبهذه الطريقة نحصل على رضا الزبائن الحاليين ونجلب زبائن جدد.

هذا النموذج يتم تسليمه للإدارة لاتخاذ القرار بخصوص البدء بالنشاط التالي  
وذلك بتوظيف محلل نظم أو شركة استشارية لإجراء دراسة جدوى.



# دراسة الجدوى

تعريف دراسة الجدوى:-

إن دراسة الجدوى عبارة عن **تحليل مبدئي** يتم قبل بداية المشروع, وينتج عن هذه الدراسة تقرير يحتوى على مجموعة بنود , يحدد ما إذا كانت المنظومة المقترحة تعمل بكفاءة ومجدية من النواحي الاقتصادية والتشغيلية والفنية أو لا.

تتم هذه الدراسة لأغلب المشاريع المتوسطة والكبيرة الحجم وهى تتكون من:

□ الجدوى الاقتصادية (**Economic Feasibility**)

□ الجدوى التقنية أو الفنية (**Technical Feasibility**)

□ الجدوى التشغيلية (**Operational Feasibility**)



# الجدوى الاقتصادية

هي تحليل **التكاليف** و**المزايا** لمعرفة ما اذا كانت المزايا تفوق التكاليف المتوقعة, ولتحقيق هذا الهدف يقوم محلل النظم بإعداد الجدول الذى يقارن التكاليف التقديرية مع العائد أو الفوائد المتوقعة.



# الجدوى الاقتصادية

الجدول التالي يقارن التكاليف التقديرية مع العائد أو الفوائد المتوقعة.

تحليل التكاليف - الفوائد	
التكاليف التقديرية	الفوائد (المزايا) المتوقعة
1. تكاليف المعدات .....	1. تحسين خدمات (...)
2. تكاليف البرمجيات .....	2. تقليل التأخير (...)
3. تكاليف العنصر البشري .....	3. تحسين الرضا عن العمل (...)
4. تكاليف التدريب .....	4. اتخاذ قرارات افضل (...)
5. تكاليف التجهيزات .....	5. تحسين صورة الشركة (...)
6. تكاليف الاستشارات .....	6. إعداد موقع web (...)
7. مصاريف أخرى .....	
.....	المجموع:

## الجدوى الفنية



هي دراسة المشروع من الناحية التقنية لتجيب على الأسئلة الآتية :

- هل تتوفر التقنية العالية أو الحديثة في النظام المقترح؟
  - هل تتوفر المعدات والبرمجيات والشبكة اللازمة للمشروع ؟
  - إذا كان ذلك غير متوفر ,هل يمكن الحصول على هذه المستلزمات بسهولة؟
  - هل للشركة الخبرات الفنية اللازمة ؟
  - هل سيتمكن النظام من معالجة حجم المعاملات المتزايدة في المستقبل؟
- إذا كانت الإجابة لهذه الاسئلة بنعم ,فان النظام المقترح يعتبر ذا جدوى فنية.**



# الجدوى التشغيلية

هي دراسة تجيب عن الاسئلة التالية:

- هل ستكون المنظومة بعد إعدادها سهلة الاستخدام ؟
  - هل ستعمل المنظومة بكفاءة ؟
  - هل سيدعم المستخدمون والمدراء المشروع الجديد , وهل سيكون لديهم الشعور بأن المنظومة الجديدة ستحقق احتياجاتهم ؟
  - هل سيتم قبول المنظومة بعد استلامها من قبل المستخدم ؟
  - هل سيتم تشغيل النظام بعد تنصيبه ؟
  - هل ستتطلب المنظومة الجديدة تدريباً ؟ وهل سيتم التدريب قبل عملية التسليم ؟
- إذا كانت الاجابة بنعم لهذه الاسئلة ,فإن النظام ذوى جدوى تشغيلية .**

# وثيقة خطة المشروع

- ملخص المشروع (Project Summary).
- جدول المشروع (The Schedule of the Project)
- قيود المشروع (Project Constraints).
- الاهداف المرجوة (Desired Objectives).
- الوظائف المطلوبة (Required Functions).
- نطاق المشروع (Project Scope).

**ملاحظة:** يجب أن تعد هذه الوثيقة بعد الموافقة على وثيقة دراسة الجدوى واختيار الحل المرغوب.

# وثيقة خطة المشروع

- التكلفة التقديرية (Estimated Cost).
- المستلزمات المطلوبة (Resources Needed)
- الأدوات والتقنيات التي ستستخدم في التحليل والتصميم  
(Analysis/Design tools and techniques to be used)
- خصائص الجودة المطلوبة (Desired Quality Attributes)
- تحليل الأخطار (Risk Analysis)

**ملاحظة:** سيتم دراسة أدوات التخطيط (مثل المخطط الزمني وتحليل المخاطر) خصائص الجودة والمستلزمات المطلوبة والأدوات المستخدمة في التحليل والتصميم في المحاضرات القادمة.

# وثيقة مقترح المشروع

ويجب أن تشمل هذه الوثيقة البنود التالية :-

- وصف المشكلة.
- مشاكل النظام الحالي.
- شرح النظام المقترح وتبرير اختيار النظام.
- الجدوى الاقتصادية والفنية والتشغيلية والتنظيمية للنظام المقترح.
- الادوات التي ستستخدم في المشروع.
- الافراد ودرورهم في المشروع.
- تأثير المشروع المقترح على عمليات النظام الحالي.
- نسخة من وثيقة خطة المشروع السابقة.

**ملاحظة:** يجب أن تعرض هذه الوثيقة على الادارة العليا للاعتماد والموافقة.

# Lecture4

أدوات التخطيط



## □ خصائص الجودة للمنظومة البرمجية الناجحة المطلوب تحقيقها:-

- الاعتمادية (Reliability).
- سهولة الاستخدام (Usability).
- سهولة الصيانة (Maintainability).
- امن البيانات (Information Security).
- أقل أخطاء (Error Less).
- سرعة الاداء (Performance).

**مثال :** منظومة المصرف يجب أن تتمتع بالاعتمادية (Reliability) , الكفاءة

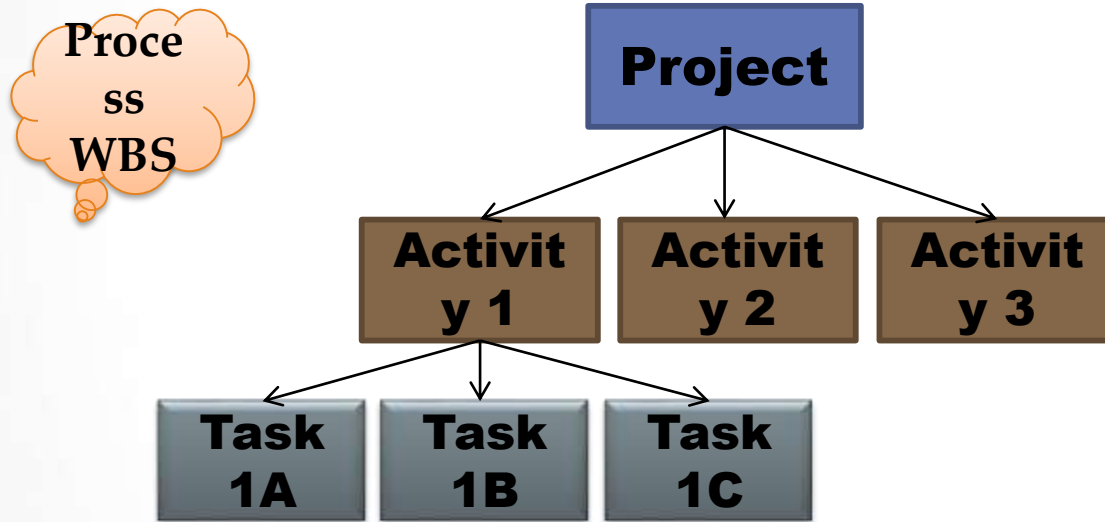
(Efficiency) , قابلية الصيانة (Maintainability) ,سهولة الاستخدام

(Usability) , الامن والحماية (Security) , قابلية التحويل (Portability)

, البساطة (Simplicity) , وغيرها...

# 1. Work Break\_down Structure (WBS) Chart

WBS هي عبارة عن أداة تخطيط هرمية على شكل مخطط تبين حدود المشروع كمجموعة من المهام بطريقة من أعلى إلى أسفل.



➤ يعتبر WBS أعلاه من نوع المعالجة لأنه يصف عمليات يجب إنجازها.

يقسم المشروع أولاً إلى عدد من النشاطات، ثم يمكن أن يقسم كل نشاط إلى مجموعة مهام

# Example

أرسم مخطط من نوع (WBS) لمنظومة مصرفية ذات ثلاثة مكونات فقط, هي :

➤ حساب توفير (Saving Account).

➤ حساب جاري (Checking Account).

➤ تحويلات (Transfer).

حيث حدود المنظومة يخص جزئية الحساب الجاري (Checking Account) فقط

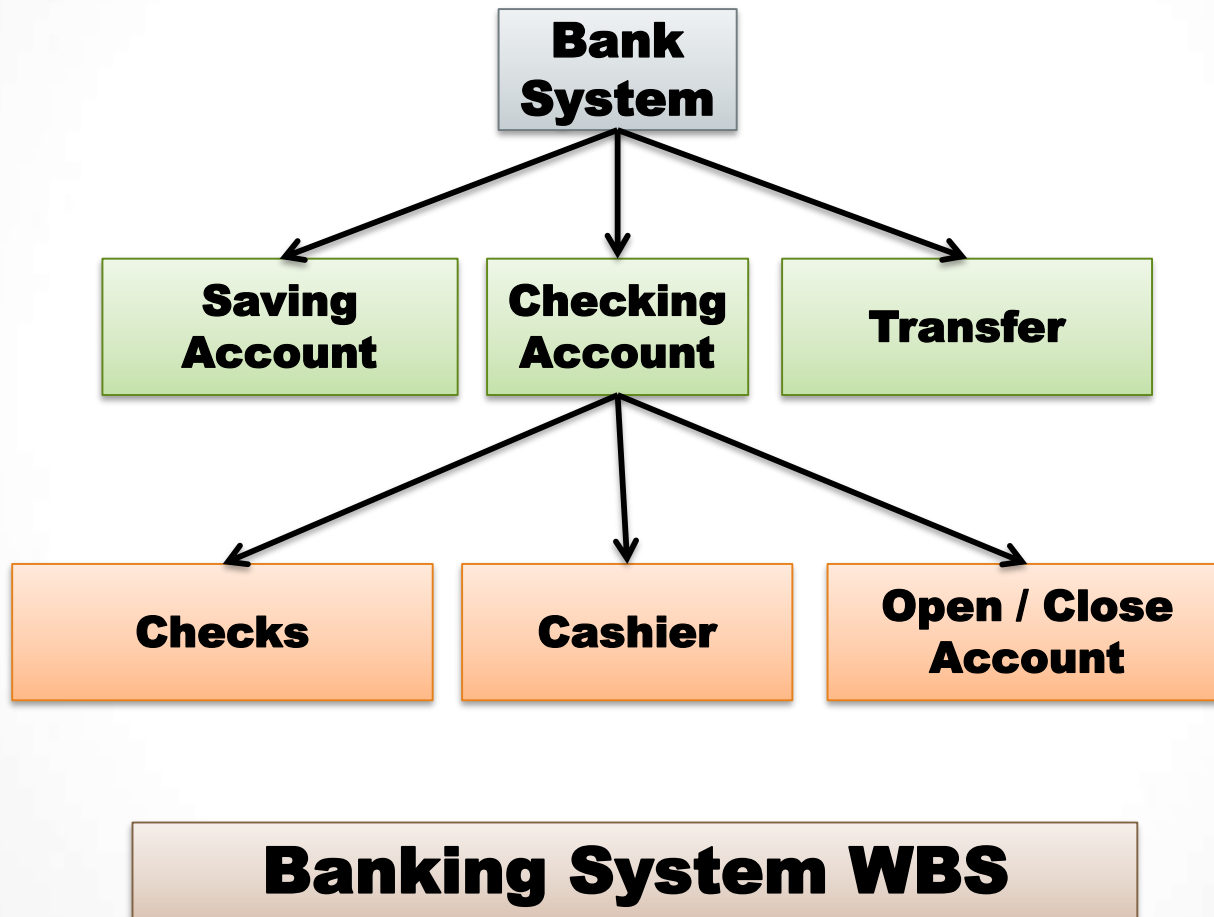
وهي ذات 3 مكونات جزئية هي :

➤ الصكوك (Checks).

➤ الصراف (Cashier).

➤ فتح وقفل الحسابات (Open/Close Accounts).

# Example

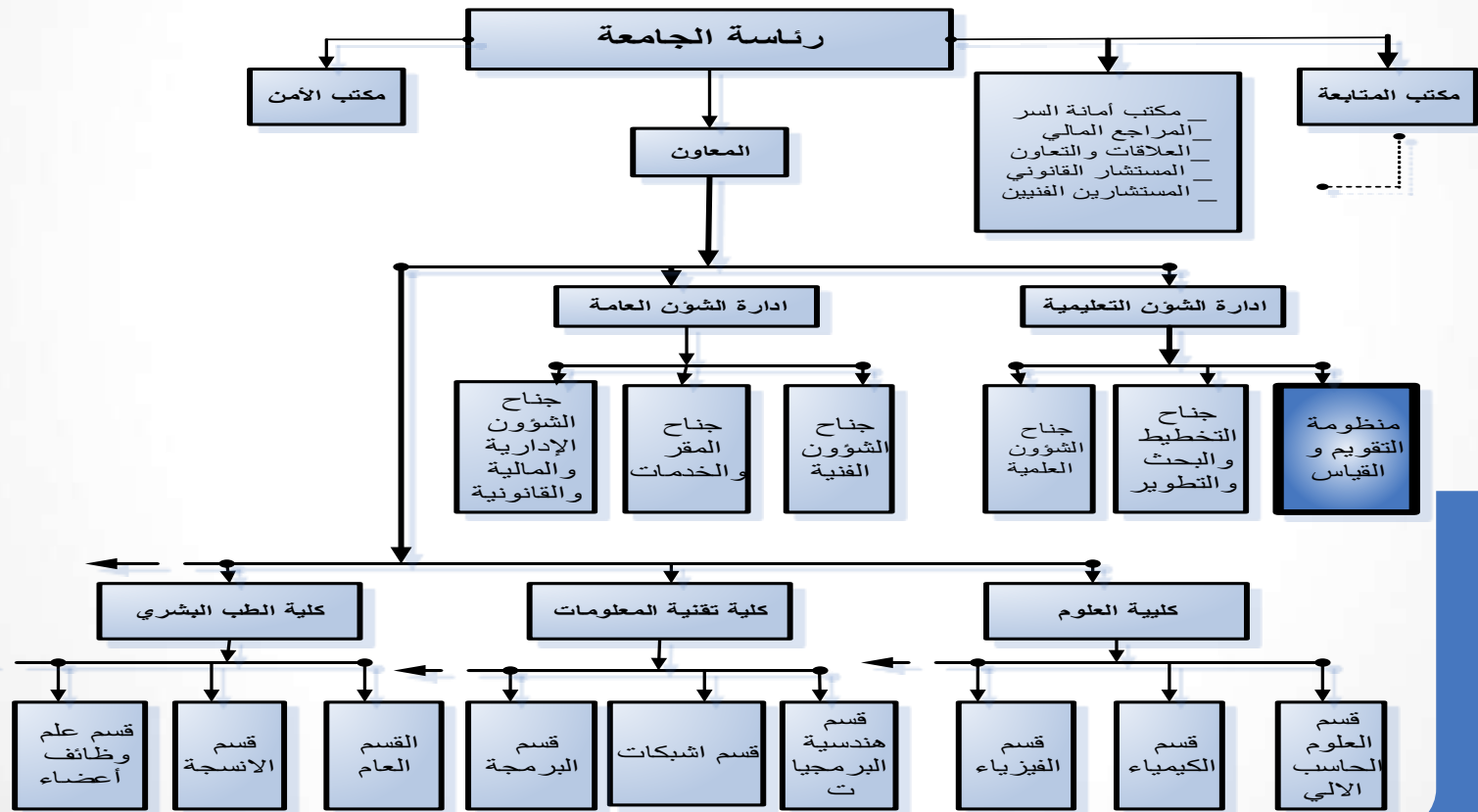


# مميزات WBS

1. أداة تخطيط قوية لتوضيح حدود المشروع.
2. أداة متابعة قوية لإعداد تقارير حول حالة سير المشروع للإدارة والذبون.
3. يمكن استخدام مخطط WBS لتقدير التكلفة ومدة المشروع.
4. آلية لقياس الاداء.

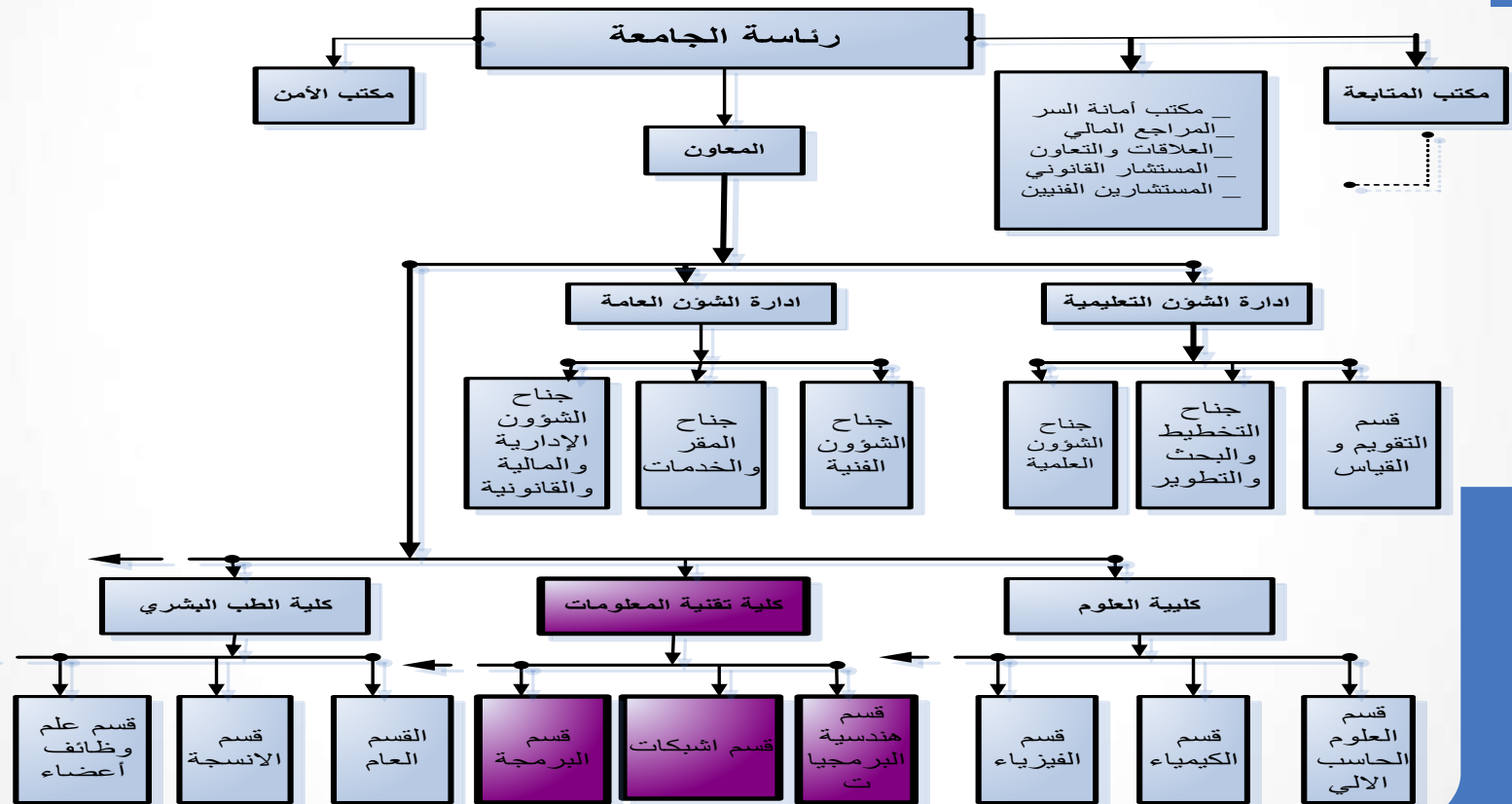
## مثال 1: منظومة التقويم والقياس للجامعة / للتوضيح

### WBS



## مثال 2: منظومة كلية تقنية المعلومات

رئاسة الجامعة (WBS)



# تحليل المخاطر

- أصبح تحليل المخاطر من المواضيع المهمة في تخطيط المشاريع فهو ذو علاقة وطيدة بنجاح المشروع أو فشله.
- بما أن أدوات وطرق إعداد المشاريع قد تطورت تطورا هائلا في الوقت الحالي، إلا أن المشاكل والمخاطر قد تكون موجودة في المشروع مما يؤثر سلبا عليه.
- هذه المشاكل أو المخاطر قد تكون ذات علاقة بجدولة المشروع أو تقدير التكاليف أو الجودة أو المتطلبات أو غير ذلك.
- بعض هذه المشاكل قد لا يمكن تجنبها ولكن يمكن التقليل منها.

**المخاطرة (Risk) :** هي عبارة عن مشكلة يمكن أن تسبب في خسارة أو تهديد نجاح المشروع .



# تحليل المخاطر

**المخاطرة (Risk) :** سيكون لها تأثير سيء على المشروع .

وهذا التأثير قد يكون على :

- تكلفة المشروع (Cost of the Project).
- الجدول الزمني للمشروع (Schedule of the Project).
- جودة المشروع (Quality of the Product).
- النجاح التقني للمشروع (Technical Success of the Project).

**تحليل المخاطر :** هو عبارة عن العملية المستخدمة في تحديد ومعالجة المخاطر لمشروع ما.

# تحليل المخاطر

**لماذا يجب علينا أن نعرف مخاطر المشروع قبل تنفيذ المشروع ؟**

**أولاً :** لان المخاطر تهدد نجاح المشروع.

**ثانياً :** لان هذه المخاطر المحتملة إذا تحققت فان تسليم المشروع سيتأخر وتكلفته ستزداد.

**لإنجاز تحليل المخاطر يجب أن :**

- نعد قائمة بالمخاطر.
- نحدد احتمال كل مخاطرة.
- نحدد توابع كل مخاطرة.
- نحدد إستراتيجية الحل لكل مخاطرة.

## مثال 1: الجدول التالي يبين نموذجاً لتحليل المخاطر

Risk	Probability	Effect	Solution
تغيير المتطلبات	80%	حرج	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prototyping</li> <li>JAD</li> <li>Spiral Model</li> </ul>
التدريب على الادوات غير كافى	70%	سهل التدبير	<ul style="list-style-type: none"> <li>الحرص على التدريب الجيد.</li> <li>تشجيع الدراسة.</li> </ul>
غياب العاملين بالمشروع	50%	حرج	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحسين أوضاع العاملين.</li> <li>المزيد من التدريب.</li> </ul>
التأخر في تسليم المنظومة	60%	حرج	<ul style="list-style-type: none"> <li>إعادة استعمال الوحدات البرمجية.</li> <li>استعمال أدوات مناسبة لتقدير الزمن.</li> </ul>
منتوج ذو جودة متدنية	60%	حرج	<ul style="list-style-type: none"> <li>استخدام تحليل وتصميم وبرمجة مناسبة.</li> <li>استخدام جميع أنواع الاختبارات.</li> <li>العرض التجريبي.</li> </ul>
الاعطال المفاجئة	85%	خطيرة جدا	أخذ نسخ احتياطية

## □ الأدوات المستخدمة في التخطيط:

1. مخطط تركيبة تجزئة العمل (Work Break-down Structure Chart).
2. تقدير التكلفة (Cost Estimation).
3. أدوات الجدولة (Tools of Scheduling).
  - مخطط غانت (Gantt Chart).
  - جدول الخط الزمني (Time Line Table).
  - طريقة المسار الحرج (Critical Path Method).
  - أداة برت (PERT Tool).

## □ الأدوات المستخدمة في التخطيط:

4. النماذج المختلفة لإعداد المنظومات:

- النموذج التدفقي (Waterfall Model).
  - نموذج العرض التجريبي (Prototyping Model).
  - النموذج التزايدى (Incremental Model).
  - النموذج اللولبي (Spiral Model).
  - نموذج طريقة الجيل الرابع (4GT Model).
  - نموذج الاعداد السريع (Rapid Development Model).
5. جدول تحليل المخاطر.

## □ الأدوات المستخدمة في التحليل:

1. السيناريو (Scenario).
2. مخطط انسياب البيانات (Data Flow Diagram) (DFD).
3. مخطط استخدام الحالة (Use Case Diagram) (UCD).
4. مخطط العلاقات الكيانية (Entity Relationship Diagram) (ERD).
5. قاموس البيانات (Data Dictionary).
6. جدول القرار (Decision Table).
7. شجرة القرار (Decision Tree).
8. الانجليزية المركبة (Structured English).

## □ الأدوات المستخدمة في التصميم:

1. قاموس البيانات ( DD ) (Data Dictionary)
2. تصميم واجهة (شاشات) المستخدم (User Interface Design)
3. المخطط الهيكلي ( Structure Chart )
4. شبيه الشفرة ( الخوارزمية ) ( Pseudocode )

## □ الأدوات المستخدمة في التنفيذ:

1. لغة الفيجول بيسك VB (Visual Basic) أو (Visual Basic.NET)
2. لغة الاستعلامات SQL أو Microsoft Access

# أدوات الجدولة

## أدوات الجدولة تبين الآتى:

- المهام.
- العلاقة بين المهام.
- العنصر البشري المعين لكل مهمة.
- تفترض أدوات الجدولة أن المشروع يتكون من مجموعة نشاطات أو مهام بعضها ينجز بالتوازي والآخر يعتمد على بعض.
- أدوات الجدولة المستخدمة في التخطيط ومتابعة المشروع هي :
  - مخطط غانت (Gantt Chart).
  - جدول الخط الزمني (Time-Line Table).
  - طريقة المسار الحرج (Critical Path Method (CPM).
  - أداة برت (PERT Tool).



# أدوات الجدولة

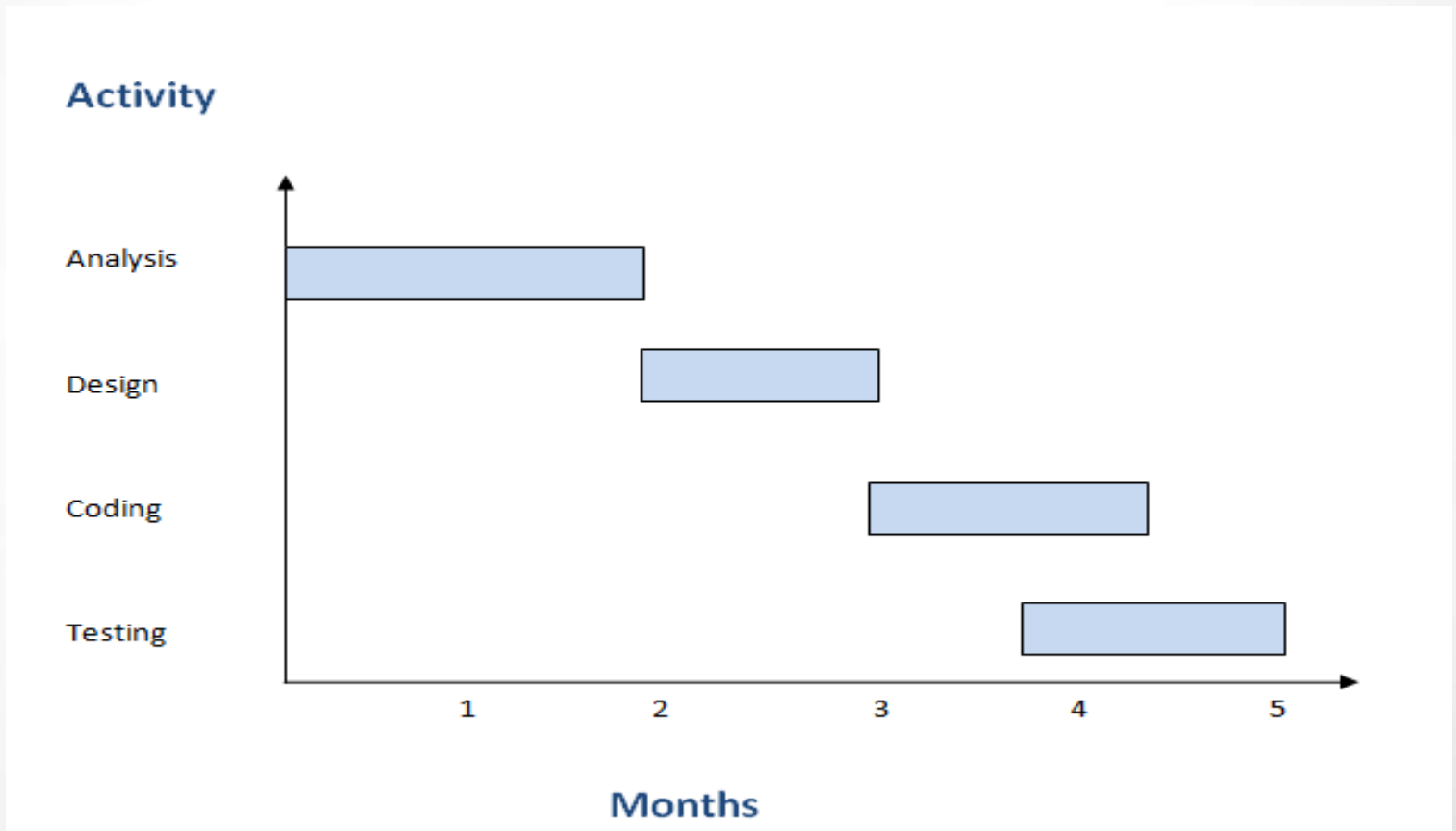
## 1. مخطط غانت (Gantt Chart)

عرف هذا المخطط باسم غانت نسبة إلى Henery L. Gantt , يعتبر مخطط غانت أداة تخطيط رسومية تستخدم لعرض مهام المشروع ومدتها الزمنية , ويمكن رسم مخطط غانت يدويا أو بواسطة برنامج رسم.

**المحور الأفقي** للمخطط يعبر عن الفترة الزمنية مثلا بوحدة الأيام أو الأشهر أو الأسابيع أما **المحور العمودي** فيمثل المراحل أو المهام أو النشاطات.

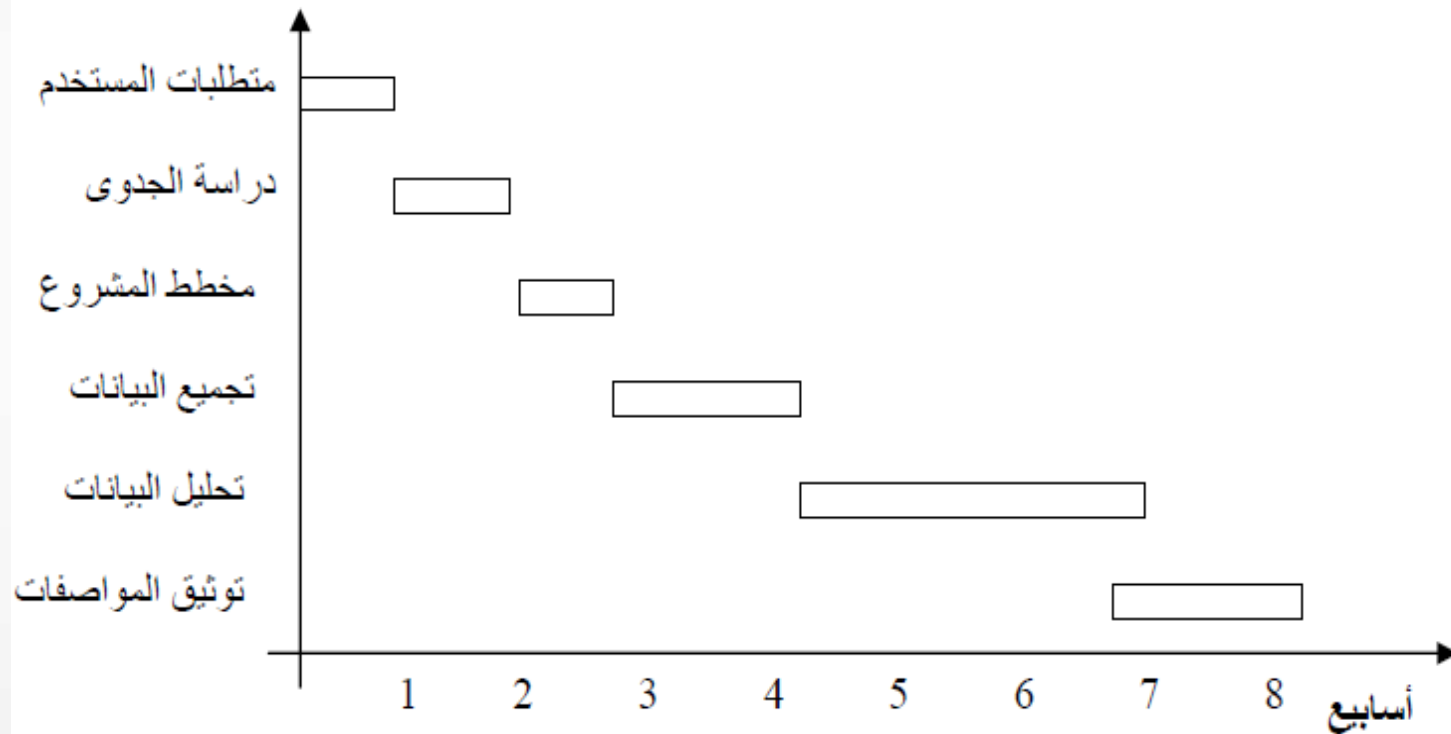
## ■ مثال لمخطط غانت (Gantt) لمشروع بالأشهر :

مخطط غانت يبين المراحل المتداخلة مثل مرحلتي التنفيذ والاختبار.



## ■ مثال لمخطط غانت (Gantt) لمشروع بالأسابيع :

- مخطط غانت لمرحلي التخطيط والتحليل فقط .



## خصائص مخطط غانت (Gantt) (المزايا والعيوب)

- تقدير زمن المشروع بشكل رسومي.
- سهولة عرض وتوضيح مناطق التداخل أو التوازي بين وظائف المشروع.
- مخطط غانت مفيد وذا قيمة للمشروعات الصغيرة.
- إلا إنه غير عملي تماماً مع المشاريع التي تزيد عن ثلاثين نشاط.
- ولحل هذه المشكلة يمكن استخدام **جدول الخط الزمني** ليمثل مهام المشروع بالتفصيل.

## 2. جدول الخط الزمني Time-line Table

هو عبارة عن أداة تخطيط ومتابعة ذات صفوف للمهام, وأعمدة لتواريخ البداية والنهاية المتوقعة والفعلية, مع إمكانية إضافة عمود لمن يقومون بكل مهمة.

المهمة <b>Task</b>	البداية المتوقعة <b>Expected Start</b>	النهاية المتوقعة <b>Expected End</b>	البداية الفعلية <b>Actual Start</b>	النهاية الفعلية <b>Actual End</b>

**ملاحظة:** في جدول الخط الزمني نقوم أولاً بملء أعمدة البداية والنهاية المتوقعة قبل بداية المشروع. أما البداية والنهاية الفعلية لكل مهمة يمكن أن تعرف أو تدون فقط أثناء سير عمل المشروع.

## مثال :

نفرض أن لدينا 4 مهام فى نشاط تجميع البيانات ,فى هذا الجدول ,نلاحظ أن مهمة (مقابلة الزبون) حصل بها تأخير ليوم واحد.

المهمة Task	البداية المتوقعة Expected start	النهاية المتوقعة Expected end	البداية الفعلية Actual start	النهاية الفعلية actual end
مقابلة الزبون <b>Interview Customer</b>	01/01/2016	03/01/2016	01/01/2016	04/01/2016
الملاحظة <b>Observation</b>	04/01/2016	10/01/2016	05/01/2016	11/01/2016
تجميع عينات من التقارير والنماذج <b>Sampling</b>				

**ملاحظة:** يقوم مدير المشروع بملأ البيانات الفعلية عند وقوعها, هذه العملية تساعد في إعادة التخطيط للمشروع ومعرفة أسباب التأخير.

## خصائص جدول الخط الزمني ( Time-line Table ) (المزايا والعيوب)

- تقدير زمن المشروع بشكل مجداول.
- يرصد الوقت التقديري والفعلي للمشروع.
- إلا إنه عملي تماماً مع المشاريع التي تزيد عن ثلاثين نشاط.
- صعوبة عرض وتوضيح مناطق التداخل أو التوازي بين وظائف المشروع.

# Phases and Activities of System Development Life Cycle

المرحلة (Phase)	النشاطات (Activities)
التخطيط (Planning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طلب المستخدم (User Request)</li> <li>• دراسة الجدوى (Feasibility Study)</li> <li>• خطة المشروع (Project Plan)</li> <li>• مقترح المشروع (Project Proposal)</li> </ul>
التحليل (Analysis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جمع الحقائق والمتطلبات (Gather the Facts and Requirement)</li> <li>• تحليل المتطلبات (Requirement Analysis)</li> </ul>
التصميم (Design)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• التصميم المعماري (Architectural Design)</li> <li>• تصميم واجهة المستخدم (User Interface Design)</li> <li>• تصميم هياكل البيانات (Data Structures Design)</li> <li>• تصميم الخوارزميات (Algorithms Design)</li> </ul>



# **Analysis Phase**

# Introduction

## مرحلة التحليل (Analysis phase)

في هذه المرحلة يتم إزالة الغموض من النظام الحالي وفهم وظائفها والبيانات التي يتعامل معها ويتم ذلك من خلال اتصال محلل النظم بالمستخدم الذي بدوره يساعد أيضا في تحديد معطيات النظام المراد بنائها . وتنقسم هذه المرحلة إلى جزئين هما:

✓ جمع المتطلبات (Requirement Gathering)

✓ تحليل المتطلبات (Requirement Analysis)

**أولا:** سنقوم بدراسة تجميع المتطلبات حيث أن متطلبات المستخدم تنقسم إلى :

■ متطلبات وظيفية (وظائف النظام)

■ متطلبات غير وظيفية (مواصفات النظام)

# المتطلبات

**المتطلبات** ماهي الا ملخص للمجموعة طلبات يرغبها الزبون في شكل وظائف وقدرات وخصائص جودة ومعايير خاصة بالمنظومة المعلوماتية المطلوبة, وذلك لجلب منفعة وقيمة للمستخدم.

**أو بتعبير آخر** هي قدرات برمجية مطلوبة في النظام لحل مشكلة المستخدم.

# أنواع المتطلبات

## ❑ متطلبات وظيفية (Functional Requirements)

الوظائف التي ستؤديها المنظومة, ماذا يفعل النظام تحديداً ؟ ( تسجيل، حذف، إضافة ، بحث، شراء، شحن، الخ), في مثال برنامج الأطفال التعليمي يمكن أن يكون: تسجيل الطفل، عرض فيديو هات، تقديم ألعاب أو ألعاب، اختبار، تسجيل خروج.

## ❑ متطلبات غير وظيفية (Non Functional Requirements)

مثل حجم الذاكرة , الامن , السرعة, مثلاً في برنامج الاطفال يجب أن لا يحتاج للاتصال بالإنترنت.

# أنواع المتطلبات

## ❑ متطلبات الاداء (Performance Requirements)

وتسمى متطلبات زمن الاستجابة مثل كم عدد المعاملات التي يتم تنفيذها في فترة زمنية محددة أو أن زمن الاستفسار عن صنف معين لا يتعدى ثلاث ثوان.

## ❑ متطلبات التشغيل (Operational Requirements)

يمكن أن تشمل على مؤهلات وقدرات المستخدم ومعايير واجهة المستخدم المطلوبة.

## ❑ متطلبات تقنية (Technical Requirements)

إمكانيات التقنيات المتاحة وجوانب القصور فيها، علاقة الانظمة المختلفة ببعضها، وكل ما له علاقة.

# أنواع المتطلبات

## ❑ متطلبات الادخال (Input Requirements)

هي البيانات التي تعطى للمنظومة لغرض المعالجة.

## ❑ متطلبات الاخراج (Output Requirements)

هي المعلومات المتحصل عليها من المنظومة بعد معالجة المدخلات. وقد تأخذ هذه المخرجات شكل التقارير أو الاستعلامات.

## ❑ متطلبات المستخدم (User Requirements)

من المستخدم ؟ خلفيته خبرته واحتياجاته.

# Analysis Phase

أمثلة : على الاحتياجات والمتطلبات القابلة للاختبار

Need	Requirement
(on-line) النظام المقترح يجب أن يكون مباشرا	1000 معاملة مباشرة خلال 24 ساعة
الملف يجب أن يحمل أسماء كل الموظفين في الشركة	الملف يحمل إلى غاية 100,000 سجل

**ملاحظة :** نستخدم عادة مصطلح **احتياجات مستخدم** والمصطلح **متطلبات المستخدم** كما لو كانا بنفس المعنى. ولكن في الواقع هناك فرق حيث المصطلح **متطلبات أدق** وأكثر قابلية للاختبار.

الخطوة الاولى في **مرحلة التحليل** هي فهم كيف يعمل النظام الحالي والمشاكل التي تعترضه لغرض تحديد المتطلبات للنظام المطلوب إعداده.

## ➤ استنباط المتطلبات (**Requirements Elicitation**)

- المقابلات (**Interviews**)
- الاستبيانات (**Questionnaires**)
- الملاحظة (**Observation**)
- العينات والنماذج والتقارير ( **Sampling & Reports & Forms**)
- البحث العام (**General Research**)



# 1. المقابلات الشخصية

هي عبارة عن اجتماع بين محلل النظم والزبون والمستخدم, الغرض من هذا الاجتماع هو الحصول على معلومات حول النظام الحالي ومتطلبات النظام الجديد.



## أنواع المقابلة:

✓ **المقابلة المقتنة :**

أي أن هناك أسئلة مكتوبة (معدة) ومحددة من قبل محلل النظم في نموذج وتطرح نفس الاسئلة على جميع من تجرى معهم المقابلة (يجب أن تكون مباشرة )

✓ **المقابلة المفتوحة :**

الاسئلة تكون غير مقيدة (لا يعد نموذج فيه أسئلة مُحددة).

## 2. الاستبيانات

هو عبارة عن استمارة تحتوى على مجموعة من الاسئلة القصيرة والطويلة أو الاسئلة ذات إجابة محدودة من بين مجموعة إجابات (Multiple Choice), وتسمى أيضا المسح (Survey) للوصول إلى هدف معين وتصاغ هذه الاسئلة والعبارات بطريقة فنية معينة تدور حول جوانب النظام.



يساعد الاستبيان في :

- ✓ جمع البيانات من عينة كبيرة من المجتمع في فترة زمنية قصيرة.
- ✓ يسمح بطرح الاسئلة الحساسة والحصول على الاجابة بعكس المقابلة وبأقل تكلفة.
- ✓ كما أنه يوفر إمكانية التحكيم والتجريب.
- ✓ ويستخدم الاستبيان عندما نريد استطلاع رأى شريحة كبيرة من الافراد أو شريحة في مواقع بعيدة وينبغي مراعاة قواعد اختيار العينة (الشريحة المختارة لمليء الاستبيان).

### 3. العرض التجريبي

يعتبر العرض التجريبي من أهم الطرق الفعالة والناجحة لجمع المتطلبات الوظيفية فهي طريقة لعرض منظومة تجريبية ذات الوظائف المحدودة والتي تبين قدرات المنظومة على أداء وظائفها.



ويتم تجهيز هذه المنظومة التجريبية في مدة وجيزة, وباستخدام لغات برمجة سهلة وسريعة التنفيذ مثل (Visual Basic) و (Microsoft Access) لقواعد البيانات. وهي أداة تواصل جيدة بين جميع الاطراف ذات العلاقة بالمنظومة وتبين بشكل مبدئي شكل المنظومة النهائي حيث نرى أن المتطلبات التي قد تم جمعها في المقابلة الشخصية تجسدت واقعا في المنظومة.

**Prototyping** يتم استخدامه عندما لا تكون المتطلبات واضحة ومفهومة وعندما توجد صعوبة بين المحلل والمستخدم في تحديد المتطلبات.